

W 2255-01

NEW POLYISOCYANATE AND ITS PRODUCTION**Publication number:** JP8325351**Publication date:** 1996-12-10**Inventor:** ASAHINA YOSHIYUKI; USUI TAKETOSHI**Applicant:** ASAHI CHEMICAL IND**Classification:**

- international: C07D251/34; C07C265/14; C08G18/10; C08G18/32;
C08G18/42; C08G18/48; C08G18/78; C08G18/79;
C09D175/00; C09D175/04; C07D251/00; C07C265/00;
C08G18/00; C09D175/00; C09D175/04; (IPC1-7):
C07C265/14; C07D251/34; C08G18/79; C08G18/32;
C08G18/42; C08G18/48; C09D175/04

- european: C08G18/10

Application number: JP19950137641 19950605**Priority number(s):** JP19950137641 19950605

Report a data error here

Abstract of JP8325351

PURPOSE: To obtain a polyisocyanate capable of providing polyurethane resin coating materials capable of giving coating films excellent in physical properties such as curability, weatherability, flexibility, etc. **CONSTITUTION:** This polyisocyanate is obtained by reaction between an aliphatic and/or alicyclic diisocyanate and at least one kind of polyhydric hydroxyl compounds having 4 to 10 hydroxyl functional groups on the average, followed by substantially eliminating unreacted monomers. This polyisocyanate has (1) 4.0 to 20 isocyanate functional groups on the average, (2) an isocyanate concentration of 5 to 20wt%, (3) a viscosity of 2000 to 200,000mPa.s/25 deg.C, and (4) an isocyanate cyclic trimer content of 10wt.% or less.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-325351

(43) 公開日 平成8年(1996)12月10日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 G 18/79	N F K		C 0 8 G 18/79	N F K
18/32	N D S		18/32	N D S
18/42	N D W		18/42	N D W
18/48	N D Z		18/48	N D Z
C 0 9 D 175/04	P H V		C 0 9 D 175/04	P H V
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-137641

(22) 出願日 平成7年(1995)6月5日

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者 朝比奈 芳幸

宮崎県延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成
工業株式会社内

(72) 発明者 白井 健敏

宮崎県延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成
工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 新規なポリイソシアネート及びその製法

(57) 【要約】

【目的】 硬化性、耐候性及び可撓性などに優れた塗膜物を有するポリウレタン樹脂塗料の実現を可能にするポリイソシアネートを提供する。

【構成】 脂肪族及び／または脂環族ジイソシアネートと、水酸基平均官能基数4～10の多価ヒドロキシ化合物の少なくとも1種とを反応させた後、未反応モノマーを実質的に除去したポリイソシアネートであって

(1) イソシアネート平均官能基数 4.0～2.0

(2) イソシアネート濃度 5～20重量%

(3) 粘度 2000～200,000 mPa・s / 25℃

(4) イソシアネート環状3量体含有量が10重量%以下であるポリイソシアネート。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 脂肪族または脂環族ジイソシアネートの単独または混合物と、水酸基平均官能基数4～10の多価ヒドロキシ化合物を反応させた後、未反応モノマーを実質的に除去したポリイソシアネートであって、

(1) イソシアネート平均官能基数：4. 0～20

(2) イソシアネート濃度：5～20重量%

(3) 粘度：2000～200, 000mPa・s/25℃

(4) イソシアネート環状3量体濃度：10重量%以下 10

であることを特徴とするポリイソシアネート。

【請求項2】 アロファネート結合とウレタン結合を共に有する請求項1記載のポリイソシアネート。

【請求項3】 多価ヒドロキシ化合物が、プロピレンオキサイド付加物ポリエーテルポリオール及び／またはポリエステルポリオールである請求項1または2記載のポリイソシアネート。

【請求項4】 脂肪族または脂環族ジイソシアネートの単独または混合物と、水酸基平均官能基数4～10の多価ヒドロキシ化合物の1種以上とを、イソシアネート基/水酸基の当量比が2/1～30/1で反応させた後、未反応モノマーを除去する請求項1または2または3記載のポリイソシアネートの製法。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ポリウレタン系塗料に用いられる無黄変型ポリイソシアネート及びその製法に関する。

【0002】

【従来の技術】 無黄変型ポリイソシアネートは耐候性がよく、例えばウレタン系塗料の硬化剤として使用された場合、得られた塗膜は、耐薬品性、可撓性などの優れた物性を持つことから、自動車用塗料、建築用塗料、プレコートメタル、缶用塗料などの分野で金属、プラスチックなどに塗装されるなど極めて有用である。 30

【0003】 そして、用途に応じてジイソシアネート以外にポリオールなどの変成剤を用いている。例えば、可撓性をより付与させるために特公平6-70120号公報では炭素数2～30を有する、数平均分子量400～1, 500、1分子中の水酸基平均官能基数2～3のポリエステルを、特開平3-40048号公報では数平均分子量500～1, 500のポリカプロラクトンジオール及び／またはトリオールを変成剤として使用している。 40

【0004】 また、乾燥性を向上させるために例えば特開昭48-1099号公報では、ヒドロキシル基含有アクリル共重合体とポリイソシアネートを反応させている。更に垂直面への耐タレ性を向上させるために特開昭57-102918号公報では特定分子量、特定水酸基価、特定水酸基/イソシアネート当量比での提案がなさ 50

れているが、硬化性の面からはまだ一層の向上が望まれている。

【0005】 硬化性を向上させるために、例えば有機錫化合物などを添加する方法があるが、この方法は塗料の組成により効果が異なる場合があることや、塗装などで揮散する有機溶剤の処理装置の燃焼触媒に悪影響を及ぼすなどの課題を残している。従って、優れた2液ポリウレタン系塗料を形成するポリイソシアネートが切望されていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、前記の課題を克服した優れた性能を有するポリウレタン系塗料組成物の実現を可能にするポリイソシアネートを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは鋭意検討の結果、驚くべき事に、4～10官能の特定の多価ヒドロキシ化合物と特定のジイソシアネートから得られる特定のポリイソシアネートが、上記課題を克服することを発見し、本発明に到達した。即ち、本発明は、脂肪族または脂環族ジイソシアネートの単独または混合物と、水酸基平均官能基数4～10の多価ヒドロキシ化合物を反応させた後、未反応モノマーを実質的に除去したポリイソシアネートであって、

(1) イソシアネート平均官能基数：4. 0～20

(2) イソシアネート濃度：5～20重量%

(3) 粘度：2000～200, 000mPa・s/25℃

(4) イソシアネート環状3量体濃度：10重量%以下であることを特徴とするポリイソシアネート及びその製法に関する。 30

【0008】 本発明に用いるジイソシアネートは、脂肪族・脂環族のものが好ましい。芳香族イソシアネートも、耐光性を特に必要としない用途に対しては用いることができる。脂肪族ジイソシアネートとしては、炭素数4～30のものが、脂環族ジイソシアネートとしては炭素数8～30のものが好ましく、例えば、テトラメチレン-1, 4-ジイソシアネート、ペンタメチレン-1, 5-ジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、2, 2, 4-トリメチル-ヘキサメチレン-1, 6-ジイソシアネート、リジンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、1, 3-ビス(イソシアナートメチル)-シクロヘキサン、4, 4'-ジシクロヘキシルメタレンジイソシアネート等を挙げる事が出来る。なかでも、耐候性、工業的入手の容易さから、ヘキサメチレンジイソシアネート(以下、HMDIという)、イソホロンジイソシアネート(以下、IPDIという)が好ましく、単独で使用しても、併用しても良い。

【0009】 本発明に用いる多価ヒドロキシ化合物の水酸基平均官能基数は4～10であり、好ましくは4～8

である。水酸基平均官能基数とは多価ヒドロキシ化合物1分子が統計的に有する水酸基の数であり、多価ヒドロキシ化合物の数平均分子量と多価ヒドロキシ化合物1重量部に含まれる全水酸基重量部数（以下、水酸基濃度と*

（多価ヒドロキシ化合物の数平均分子量）×（水酸基濃度）

水酸基の式量（17）

*いう）から下記一般式（1）で算出される。

【0010】

【数1】

—水酸基平均官能基数（1）

【0011】この様な多価ヒドロキシ化合物の具体例としては、

①例えば、ジグリセリン、ジトリメチロールプロパン、
ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトールなど、

②例えば、エリトリトール、D-トレイトール、L-アラビニトール、リビトール、キシリトール、ソルビトール、グリシドール、マンニトール、ガラクトール、ラムニトール等の糖アルコール系化合物、

③例えば、アラビノース、リボース、キシロース、グルコース、マンノース、ガラクトース、フルクトース、ソルボース、ラムノース、フコース、リボデソース等の単糖類、

④例えば、トレハロース、ショ糖、マルトース、セロビオース、ゲンチオビオース、ラクトース、メリビオースなどの二糖類、

⑤例えば、ラフィノース、ゲンチアノース、メレチトースなどの三糖類、

⑥例えば、スタキオースなどの四糖類、などがある。

【0012】そして前記多価ヒドロキシ化合物以外に、前記多価ヒドロキシ化合物を原料とするポリエーテルポリオール類、ポリエステルポリオール類、エポキシポリオール類などもある。ポリエーテルポリオール類としては、前記多価ヒドロキシ化合物の単独または混合物に、例えばリチウム、ナトリウム、カリウムなどの水酸化物、アルコラート、アルキルアミンなどの強塩基性触媒を使用して、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイド、シクロヘキセンオキサイド、スチレンオキサイドなどのアルキレンオキサイドの単独または混合物を付加して得られるポリエーテルポリオール類、更にアルキレンオキサイドにエチレンジアミン類などの多官能化合物を反応させて得られるポリエーテルポリオール類及び、これらポリエーテル類を媒体としてアクリルアミド等を重合して得られる、いわゆるポリマーポリオール類等が含まれる。

【0013】ポリエステルポリオール類としては、例えばコハク酸、アジピン酸、セバシン酸、ダイマー酸、無水マレイン酸、無水フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等のカルボン酸の群から選ばれた二塩基酸の単独または混合物と、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、トリメチロールプロパン、グリセリンなどの群から選ばれた多価アルコールの単独または混合物との縮合反応によって得られるポリエステルポリオール樹脂類、及

び例えば多価アルコールにε-カプロラク톤を開環重合付加して得られるようなポリカプロラクトンポリオール類等が挙げられる。

【0014】エポキシポリオール類としては、例えばノボラック型、β-メチルエピクロ型、環状オキシラン型、グリシジルエーテル型、グリコールエーテル型、脂肪族不飽和化合物のエポキシ型、エポキシ化脂肪酸エステル型、多価カルボン酸エステル型、アミノグリシジル型、ハロゲン化型、レゾルシン型等のエポキシポリオール類が挙げられる。

【0015】これらのポリオールの中で好ましいものは、上記のポリエーテルポリオール類、ポリエステルポリオール類であり、更に好ましくはポリエーテルポリオール類であり、特に好ましくはプロピレンオキサイドを付加したポリエーテルポリオールであり、数平均分子量は500～5000が好ましく、更に好ましくは600～3000である。

【0016】これらは、単独で使用しても、2種以上の併用でもよく、ウレタンなどで変成することもできる。多価ヒドロキシ化合物とジイソシアネートを反応させる場合のイソシアネート基/水酸基の当量比は2/1～30/1が好ましい。2/1未満であると、反応後の反応液の粘度が高くなり、工業的に生産する場合の設備投資が大きくなり、30/1を越えると生産性が落ちる。好ましくは5/1～20/1である。多価ヒドロキシ化合物とジイソシアネートは、反応液を昇温する前に混合しても良いし、先にジイソシアネートを反応器に仕込み、所定温度に達した後多価ヒドロキシ化合物を一括または分割で添加しても良い。

【0017】前記反応に際して溶媒を用いることもできる。その場合、イソシアネート基に対して不活性な溶媒を用いるべきである。反応温度は60～200℃であり、好ましくは130～180℃である。60℃未満では、反応速度が遅くかつアロファネート化反応によると推定されるイソシアネート平均官能基数の増加が生じにくい。200℃を越えると、得られるポリオールが着色するなど好ましくない副反応が生じる。

【0018】反応時間は、反応温度により異なるが1～8時間、好ましくは2～6時間である。反応に際して、触媒を用いることもできる。触媒としては、一般に塩基性を有するものが好ましく、①例えば、テトラアルキルアンモニウムのヒドロキシドや、例えば、酢酸、カプリン酸等の有機弱酸塩などの4級アミン化合物、②

例えば、トリオクチルアミン、1, 4-ジアザピシクロ (2, 2, 2)-オクタン、1, 8-ジアザピシクロ (5, 4, 0) ウンデセン-7, 1, 5-ジアザピシクロ (4, 3, 0) ノネン-5などの3級アミン系化合物、③例えば、亜鉛などのアセチルアセトン金属塩など、④亜鉛、錫、鉛、鉄など金属有機弱酸塩などのアロファネート化反応を促進する触媒も有効である。

【0019】触媒濃度は、通常、イソシアネート化合物に対して10ppm~1.0%の範囲から選択される。反応液中に存在するウレタン結合の一部はアロファネート結合に転換し、得られるポリイソシアネートはウレタン結合とアロファネート結合を共に有する。ウレタン結合のアロファネート結合への転換は10から90%、好ましくは20から80%である。前記値が10%未満であると、イソシアネート平均官能基数の増加が進み難 *

(ポリイソシアネートの数平均分子量) × (イソシアネート濃度)

イソシアネート基の式量 (42)

【0022】得られたポリイソシアネートはイソシアネート平均官能基数が、4.0~2.0であり、好ましくは5~1.4であり、更に好ましくは6~1.2である。前記値が4.0未満では塗料組成物に用いた場合、硬化性が充分でなく、2.0を越えると塗膜の表面性に悪影響を及ぼす可能性がある。開示されているイソシアネート平均官能基数の高いポリイソシアネートとしては、特開平2-132116号公報には特定のポリイソシアネート構造が記載されている。その構造からポリイソシアネート1分子当たりのイソシアネート基の数は3~6である。しかし、前記の値が4以上のこれらのポリイソシアネートは芳香族イソシアネートを含んでいるため耐久性の点で十分とはいえない。

【0023】本発明者らは、先に特開平6-312969号公報で、イソシアネート平均官能基数の4.5~1.0のイソシアネート構造を有するポリイソシアネートを提案したが、本発明は、イソシアネート環状3量体が制限されたポリイソシアネートである。本発明のポリイソシアネートのイソシアネート濃度は5~20重量%である。5重量%未満では、充分な架橋密度が得られない。また20重量%を越えると架橋密度が高くなりすぎる。

【0024】ポリイソシアネートの粘度は2,000~200,000mPa・s/25℃、好ましくは5,000~100,000mPa・s/25℃である。2,000mPa・s/25℃未満では、垂直面に対する塗装時にタレが生じ易く、200,000mPa・s/25℃を越えると、塗膜外観が低下する。イソシアネート環状3量体濃度は10重量%以下である。10重量%を越えた場合は、イソシアネート平均官能基数の低下をきたし、加えてこの環状3量体は低温、短時間焼き付けなどの場合、溶剤などに溶出する可能性がある。

*く、ポリイソシアネートの粘度が高くなり過ぎる場合がある。90%を越えると、ウレタン結合が持つ優れた物性である強靱性などの機械的物性などが発現し難く、耐熱性が劣る場合がある。

【0020】収率は概ね20重量%以上70重量%以下になる。未反応ジイソシアネートおよび溶剤を除去し、本発明のポリイソシアネートが得られる。本発明でいうポリイソシアネートのイソシアネート平均官能基数とは、ポリイソシアネート1分子が統計的に有するイソシアネート官能基の数であり、ポリイソシアネートの数平均分子量とポリイソシアネート1重量部に含まれる全イソシアネート官能基重量部数(以下、イソシアネート濃度という)から下記一般式(2)で算出できる。

【0021】

【数2】

イソシアネート平均官能基数 (2)

【0025】この濃度はキャリアーにテトラヒドロフラン、検出器に屈折率を用いたゲルパーミエーションクロマトグラフで得られるイソシアネート環状3量体ピークの面積パーセントで示される。かくして得られたポリイソシアネートは多価水酸基化合物と組み合わせ、例えば、ポリウレタン系塗料の硬化剤として有用である。多価水酸基化合物としては、例えば水酸基価10~500mg KOH/g、酸価0~2000mg KOH/g、数平均分子量300~60,000のアクリルポリオール、ポリエステルポリオール、エポキシポリオールが特に好ましく用いられる。

【0026】

【実施例】以下に、実施例に基づいて本発明を更に詳細に説明するが、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。尚、%はすべて重量%、部はすべて重量部で示した。評価は下記に従い行った。

(数平均分子量の測定) 数平均分子量は下記の装置を用いたゲルパーミエーションクロマトグラフ(以下、GPCという)測定によるポリスチレン基準の数平均分子量である。

装置: 東ソー(株) HLC-802A

カラム: 東ソー(株) G1000HXL×1本

G2000HXL "

G3000HXL "

キャリアー: テトラヒドロフラン

検出方法: 示差屈折率計

(イソシアネート環状3量体濃度) 前記GPC測定で得られるジイソシアネート環状3量体相当の分子量(例えばHMDIであれば504)のピークの濃度をその面積パーセントで表した。

(アロファネート結合濃度の測定) 日本電子のFT-NMR「FX90Q」を用い、溶媒はアセトン-d6を使

用し、H-NMR測定の結果、アロファネート結合とウレタン結合のピーク積算値をアロファネート結合/(アロファネート結合+ウレタン結合)で表した値が0.9以上は◎、0.9未満0.1以上は○、0.1未満は×で示した。

【粘度測定】エミラ型回転粘度計を用いて25℃で測定した。

【ゲル分率】硬化塗膜を、アセトンに20℃で24時間浸漬した時の未溶解部分重量の浸漬前重量に対する値を計算し、80%未満は×、80%以上90%未満は○、90%以上は◎で表した。

【0027】主剤がエポキシポリオールの場合はメタノールを溶剤に用いた。

【タレ性の評価】塗料溶液をエアースプレーガンで乾燥膜厚が100ミクロンになるように垂直面に塗装し、塗装面よりのタレの発生を評価した。タレが発生した場合は×、しない場合は○で表した。

【0028】

【実施例1】攪拌機、温度計、還流冷却管、窒素吹き込み管、滴下ロートを取り付けた4ツロフラスコ内を窒素雰囲気にし、HMDI 600部、4価ヒドロキシル化合物であるポリエーテルポリオール（旭電化の商品名「アデカニューポリオールWR-474」）169部（イソシアネート基/水酸基の当量比5/1）を仕込み、攪拌下反応器内温度を120℃に5時間保持した。反応液温度を下げ、薄膜蒸発缶を用いて未反応のHMDIを除去した。反応生成物の分子量をGPCで測定し、イソシアネート濃度を滴定で測定することにより、本発明のポリイソシアネートが生成していることを確認した。得られたポリイソシアネートの25℃における粘度は20,000mPa・s、イソシアネート含有量は13.2%、数平均分子量は1,690であり、イソシアネート平均官能基数は5.3、イソシアネート環状3量体濃度は1.7%であった。またこのポリイソシアネートのアロファネート結合濃度は○であった。

【0029】

【実施例2～8】、

【比較例1～2】実施例1と同様の装置を用いて、表1及び表2（但し、表2は表1の注釈である。以下同様）に示す反応条件で反応を行い、実施例1と同様の方法で

未反応HMDIを除去した。得られたポリイソシアネートの物性を表1および表2に示す。

【0030】

【比較例3】実施例1と同様の装置に、HMDI 600gと1,3-ブタンジオール 11gを仕込み、窒素雰囲気、攪拌下反応器内温度を80℃に2時間保持した。その後、反応器内温度を60℃に保持し、イソシアヌレート化反応触媒テトラメチルアンモニウムカプリエートを加え、収率が28%になった時点で燐酸を添加し反応を停止した。反応液をろ過した後、薄膜蒸発缶を用いて未反応のHMDIを除去した。得られたポリイソシアネートの物性を表1及び表2に示す。

【0031】

【参考例1】実施例1で得られたポリイソシアネートとアクリルポリオール（大日本インキの商品名アクリディックA80、樹脂分水酸基：100mg KOH/g）を、イソシアネート/水酸基の当量比率が1.0になるように配合し、これにシンナーとして酢酸エチル/トルエン/酢酸ブチル/キシレン/プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートの重量比30/30/20/15/5の混合液を加え、フォードカップ#4で20秒/20℃に調整した。得られた塗料溶液を用いて塗装面のタレ性を評価したところ、タレの発生はなく、良好であった。塗装塗膜を20℃で1日乾燥後測定したゲル分率は○であった。

【0032】

【参考例2】参考例1においてアクリルポリオールに替えて、ポリエステルポリオール（バイエルの商品名デスモフェン670、水酸基濃度：3.4%）を用いた以外は同様にして、塗装、評価した。タレの発生はなく、塗装塗膜のゲル分率は○であった。

【0033】

【参考例3～9】表3に示す以外は参考例1と同様に行った。得られた結果を表3に示す。

【0034】

【比較参考例1～7】表3に示す以外は参考例1と同様に行った。得られた結果を表3に示す。

【0035】

【表1】

	イソシアナート仕入量	多価エーテル化合物	NCO/ON	反応条件 温度 ℃	時間 H r	イソシアナート平均官能基数	イソシアナート物性 イソシアナート濃度%	粘度 mPa·s/25℃	数平均 分子量	イソシアナート環状70%以上18.3%含有量結合度
実施例1	HMDI 600部	WR-474*1 169部	5	120	3	5.3	13.2	20000	1690	1.7 ○
実施例2	HMDI 600部	SP-600*2 49部	15	160	6	5.8	16.9	6200	1450	2.6 ○
実施例3	HMDI 600部	SP-800*3 49部	15	160	8	6.2	17.3	8600	1500	6.1 ○
実施例4	HMDI 600部	HP-1030*4 67部	20	160	2	5.1	13.6	8600	1580	3.1 ○
実施例5	HMDI 600部	HP-2000*5 250部	10	160	3	7.3	8.5	15000	3600	2.5 ○
実施例6	HMDI 600部	HP-1030 134部	10	150	5	7.2	12.0	31000	2520	2.1 ○
実施例7	HMDI 600部	HP-1030 134部	10	170	2	12.2	9.9	53000	3400	2.8 ○
実施例8	HMDI 600部	HP-1030 174部	7.5	160	3	10.1	11.2	86000	3770	0.8 ○
比較例1	HMDI 600部	P-400*6 74部	20	120	3	2.2	10.9	1100	840	2.9 ×
比較例2	HMDI 600部	G-400*7 74部	20	120	3	3.2	10.2	2800	1010	1.9 ×
比較例3	HMDI 600部	L.3-ファンポール 11部	30	80 60	2 4	3.4	21.2	2300	680	40.0 ◎

【0036】

* * 【表2】

(表1の注釈)

- *1 WR-474 : 4 価イソシアナート (旭電化の商品名 WR-474)
 *2 SP-600 : 6 価イソシアナート (旭電化の商品名 SP-600)
 *3 SP-800 : 8 価イソシアナート (旭電化の商品名 SP-800)
 *4 HP-1030 : 5 価イソシアナート (旭電化の商品名 HP-1030)
 *5 HP-2000 : 5 価イソシアナート (旭電化の商品名 HP-2000)
 *6 P-400 : 2 価イソシアナート (旭電化の商品名 P-400)
 *7 G-400 : 3 価イソシアナート (旭電化の商品名 G-400)
 *8 H-NMRの測定により、
 アロファネート結合 / (アロファネート結合 + ウレタン結合) が、
 0.9 以上は◎、0.9 未満 0.1 以上は○、0.1 未満は×で示した。

【0037】

【表3】

(2液ウレタン塗料としての評価)

	主剤	硬化剤	ゲル分率 * 1	特性
参考例 1	A801	実施例 1	○	○
参考例 2	670	実施例 1	○	○
参考例 3	A801	実施例 2	○	○
参考例 4	A801	実施例 3	○	○
参考例 5	A801	実施例 4	○	○
参考例 6	A801	実施例 5	○	○
参考例 7	A801	実施例 6	○	○
参考例 8	A801	実施例 7	○	○
参考例 9	A801	実施例 8	○	○
比較参考例 1	A801	比較例 1	×	×
比較参考例 2	A801	比較例 2	×	×
比較参考例 3	A801	比較例 3	×	×
比較参考例 4	A801	TPA+2	×	×
比較参考例 5	670	TPA	×	×
比較参考例 6	A801	N3500+3	×	×
比較参考例 7	A801	HX+4	×	×

* 1 ; 20℃×1日硬化後のゲル分率

* 2 ; 旭化成工業の商品名「デュネートTPA」

* 3 ; 住友バイエルウレタンの商品名「スミエールN3500」

* 4 ; 日本ポリウレタンの商品名「デュネートHX」

【0038】

30 性、耐光性及び可撓性等にすぐれた塗膜物性を有するポリウレタン系塗料の硬化剤として有用である。

【発明の効果】本発明のポリイソシアネートは、硬化

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

// C 0 7 C 265/14

C 0 7 D 251/34

識別記号

庁内整理番号

9451-4H

F I

C 0 7 C 265/14

C 0 7 D 251/34

技術表示箇所

K